

INFORMATION PROCESSOR

Patent Number: JP4211819
Publication date: 1992-08-03
Inventor(s): OSHIMA MITSUAKI; others: 04
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP4211819
Application Number: JP19910058520 19910322
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F1/26; G06F1/32; G06F3/147
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To save power without impairing operability by solving a problem that the usable duration of a battery is short at the time of drive by the battery in a portable information processor provided with an input part like a keyboard, etc.

CONSTITUTION: A first processing block 1 connected to an information input block 97 including the keyboard 201 is provided, and it is connected to a second processing block 98 to which a display part 2 provided with a memory effect is connected. In response to the input of the keyboard, etc., the first processing block 1 starts the second processing block 98 being in a standstill state, and after changing the display of the display part 2, it stops the power supply or the operation of the both. At that time, the display of the display part 2 is held by the memory effect. Thus, the information processor whose power consumption is drastically reduced without impairing the display characteristic of the display part 2 can be obtained.

Data supplied from the esp@cenet test database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-211819

(43) 公開日 平成4年(1992)8月3日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 6 F 1/26
1/32
3/147

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

J 9188-5B
7832-5B
7832-5B

G 0 6 F 1/00

3 3 4 S

3 3 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数21(全 24 頁)

(21) 出願番号 特願平3-58520

(22) 出願日 平成3年(1991)3月22日

(31) 優先権主張番号 特願平2-73737

(32) 優先日 平2(1990)3月23日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大嶋 光昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 郷原 良寛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 古林 好則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

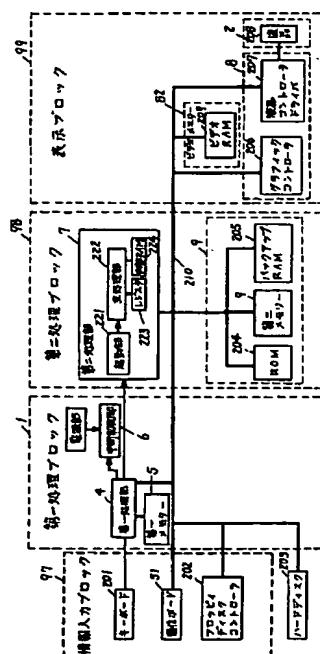
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【要約】

【目的】 キーボード等の入力部をもつ携帯型の情報処理装置において、電池駆動時に電池使用可能時間が短い点を解決し、操作性を損なわないで省電力化を計ることを目的とする。

【構成】 キーボード201を含む情報入力ブロック97に接続された第1処理ブロック1を設け、メモリー効果のある表示部2が接続された第2処理ブロック98に接続する。キーボード等の入力に応じて、第1処理ブロック1は停止状態にある第2処理ブロック98を起動し、表示部2の表示を変更した後、両者の電源供給又は動作を停止させる。この時メモリー効果により表示部2の表示は保持される。これにより表示部2の表示特性を損なうことなく大幅な消費電力を削減した情報処理装置が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部からのデータ列を入力する情報入力部と、上記情報入力部から入力されたデータ列を処理する第1処理部と、上記第1処理部からの情報を処理する第2処理部と、メモリ効果のある表示素子を有し第1処理部および／または第2処理部で処理された情報を表示素子に表示する表示部から成り、第1処理部は、上記情報入力部へ外部入力があった場合に必要に応じて、休止状態にある第2処理部を起動させる手段とを有する情報処理装置。

【請求項2】 メモリ効果のある表示素子として強誘電性液晶素子を用いた請求項1記載の情報処理装置。

【請求項3】 第1処理部は、第2処理部の処理が完了したことを検知し、第2処理部を強制的に停止させる手段を有する請求項1記載の情報処理装置。

【請求項4】 第1処理部は、表示部を起動する手段を有する請求項1記載の情報処理装置。

【請求項5】 第2処理部は表示開始信号を発生し、第1処理部はその表示開始信号に基づき表示部を起動する手段を有する請求項1記載の情報処理装置。

【請求項6】 第2処理部は、表示部を起動する手段を有する請求項1記載の情報処理装置。

【請求項7】 第2処理部は、上記第2処理部自身の処理が完了した後第2処理部自身の機能を停止させる手段を有する請求項1記載の情報処理装置。

【請求項8】 第2処理部が表示部を起動させる手段を有する請求項7記載の情報処理装置。

【請求項9】 第2処理部は、表示部の表示が完了した後、第2処理部の機能を停止する手段を有する請求項8記載の情報処理装置。

【請求項10】 第1処理部は、表示部を起動する手段と、表示情報を上記表示部に送り、上記表示部の表示を変更させる手段を有する請求項1記載の情報処理装置。

【請求項11】 第2処理部は、表示部を起動する手段を有する請求項10記載の情報処理装置。

【請求項12】 第1処理部は、表示部の表示に対応するイメージ情報の一部を記憶する手段を有する請求項10記載の情報処理装置。

【請求項13】 外部からのデータ列を入力する情報入力部と、上記情報入力部から入力されたデータ列を処理する第1処理部と、上記第1処理部からの情報を処理する第2処理部と、メモリ効果のある表示素子を有し上記第1処理部および／または第2処理部で処理された情報を表示する表示部を有し、上記第1処理部もしくは上記第2処理部は、上部表示部を起動させる手段とを有する情報処理装置。

【請求項14】 第1処理部は、表示部を起動及び／もしくは停止させる手段を有する請求項13記載の情報処理装置。

【請求項15】 表示部は、表示の完了とともに、上記

表示部自身の動作を停止させる手段を有する請求項13記載の情報処理装置。

【請求項16】 第2処理部は、表示部を起動及び／もしくは停止させる手段を有する請求項13記載の情報処理装置。

【請求項17】 情報入力部は、少なくともキーボード部を持ち、第1処理部でキーボードの入力信号を入力コード信号に変換し、第2処理部は、常時動作する起動部と間欠的に動作するCPUを持ち上記入力コード信号が上記起動部に到達した段階で、上記起動部が上記CPUを起動させプログラムの処理を開始し、上記CPUは処理完了後、上記プログラムをキーボード入力待機状態にした状態で停止させるとともに、少なくとも内部のレジスタの内容を保持させたまま上記CPUのクロックを停止させ、上記起動部により再び上記CPUが起動する時は上記キーボード入力待機状態からプログラムの処理を再開する請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項18】 第2処理部はレジスタと内部メモリを内部に持つ1チップのCPUを持ち、少なくとも上記レジスタと上記内部メモリの内容を保持した状態で上記CPUクロック信号の停止により上記第2処理部の動作を停止し、クロック再開とともに上記第2処理部の動作を再開する請求項1記載の情報処理装置。

【請求項19】 外部からのデータ列を入力する情報入力部と、上記情報入力部から入力されたデータ列を処理する第1処理部と、上記第1処理部からの情報を処理する第2処理部と、表示素子を有し第1処理部および／または第2処理部で処理された情報を表示素子に表示する表示部から成り、第1処理部は、上記情報入力部へ外部入力があった場合に必要に応じて、休止状態にある第2処理部を起動させる手段を有する情報処理装置。

【請求項20】 情報入力部は、少なくともキーボード部を持ち、第1処理部でキーボードの入力信号を入力コード信号に変換し、第2処理部は、常時動作する起動部と間欠的に動作するCPUを持ち上記入力コード信号が上記起動部に到達した段階で、上記起動部が上記CPUを起動させプログラムの処理を開始し、上記CPUは処理完了後、上記プログラムをキーボード入力待機状態にした状態で停止させるとともに、少なくとも内部のレジスタの内容を保持させたまま上記CPUのクロックを停止させ、上記起動部により再び上記CPUが起動する時は上記キーボード入力待機状態からプログラムの処理を再開する請求項19に記載の情報処理装置。

【請求項21】 第2処理部はレジスタと内部メモリを内部に持つ1チップのCPUを持ち、少なくとも上記レジスタと上記内部メモリの内容を保持した状態で上記CPUクロック信号の停止により上記第2処理部の動作を停止し、クロック再開とともに上記第2処理部の動作を再開することを特徴とする請求項19記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は表示素子を具備してなる情報処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年パーソナルコンピュータの小型軽量化に伴い、電池で駆動する携帯型パーソナルコンピュータが登場し急速に普及しつつある。これらはノートパソコンと呼ばれ、小型軽量でありながら据置き型パソコンやラップトップ型パソコンと同等の機能をもつ。電池で

使用できるため、会議室や講義室等の電源確保が難しい所に持ち込んで使用するという新しい利用形態が生まれている。

【0003】しかしながら、このような利用形態においては、電池使用可能時間が短いという点が問題になりつつある。会議室における会議の記録や大学における講義の記録に用いる場合、一回の使用で連続して10時間程度電池で使用できることが望まれる。余裕をみると最低20～30時間、理想を言えば電卓並みの100時間以上の電池使用可能時間が求められている。

【0004】これに対し、現実に入手できるノートパソコンの電池使用時間は2～3時間に過ぎない。従って、長時間の会議で使用中に電池がなくなり電源が切れ入力作業が中断する等の不具合が発生している。また電池使用可能時間が短いために頻繁に充電する必要があるとわらわしい。

【0005】ノートパソコンは小型軽量ではあるにもかかわらず電池使用時間が短いためノートパソコンの携帯使用は不便なものになっていた。

【0006】ここで電卓・電子手帳等の既存のポケット型ポータブル情報機器を考えてみるとこれらは、パソコンに比べ処理速度が格段に遅いためその分消費電力が小さい。このため現状の一次電池を用いても数年程度使用でき、電池寿命を殆ど気にする必要がなかった。これに対しノートパソコンは据え置きパソコンと同じ位処理速度が速いため消費電力が大きい。このため既存のポケット型ポータブル情報機器に比べると2～4桁消費電力が大きい。高性能の充電式電池を使っても現在の技術では2～3時間の電池寿命が最高である。前に述べたようにこの電池寿命では使用者が満足しない。この短い電池寿命を補う省電力技術として、様々な対策が考えられ、このうち一部は実施されている。

【0007】以下、従来の技術について説明する。まず「レジューム」機能と一般的に呼ばれているものが一部のノートパソコンに搭載されている。これは不使用状態が一定時間続くと、最後のコンピュータの再起動に必要な情報を不揮発性のICメモリーに退避させ、CPUと表示部等の電源を自動的に切る方式を採用している。再び使用したい時に、電源スイッチを入れたら、退避させられたICメモリー内の情報に基づき、短時間で電源切

断時の前の処理状態と表示内容を復元するものである。この方法は実質的な使用時間延長の効果があり現実的である。

【0008】しかし、一定期間例えば5分間キー入力を全くしないと強制的に機器の全電源が切られてしまう。表示が消えてしまうため操作者は表示内容を確認できなくなり、作業も中断される。表示内容を確認したい場合や、再び入力作業を続行する時には電源スイッチを入れる必要がある。このことは使用者にとってはわずらわしい。この省電力方法は実質的な電池寿命を永くするが、使い勝手はかなり悪くなるという欠点があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来の構成では消費電力の低減する手段として、単に主な処理回路部と表示回路部を含む殆ど全ての電源を停止してしまうだけであった。このため上に述べたように使用者は不使用状態が一定期間続くと電源が自動的に切れてしまうため、間欠的な処理作業の場合は装置の電源を頻発に入れる必要があった。そしてノートパソコンの場合、使用者の大半は間欠的な処理を行っていることがこの欠点を大きくしていた。

【0010】本発明は上記従来の課題を解決するもので、不使用状態が一定時間続いたことを検出した時点、もしくは主要な処理が完了した時点で主要処理部の電源を停止させると同時に表示部の表示を継続させる情報処理装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の情報処理装置は、外部からの情報を入力する情報入力部と、上記情報入力部から入力された情報を処理する第1処理部と、少なくとも上記情報入力部から入力された情報もしくはおよび上記第1処理部からの情報を処理する第2処理部と、第1処理部もしくはおよび第2処理部で処理された情報を表示する表示部を有し、少なくとも上記情報入力部への入力情報が一定期間中断したことを検出する無入力検出する構成をとっている。特に電源供給が全くない場合でも表示を継続させるメモリ型表示素子を表示部に用いる点が特徴である。

【0012】

【作用】この構成によって無入力状態が続いた場合、処理部もしくは表示部の処理は停止し、もしくは機能低下し、電力消費は減少する。しかし、本発明ではこの場合においても表示内容が持続される。またキー入力を再開した時に主要な処理部や表示に従って駆動回路の処理は再開する。使用者にとっては、あたかも電源供給が中断されていなかったように操作できる。このため操作性を全く損なわずに顕著な省電力化を図ることができ、電池使用時の連続使用可能時間を大幅に長くできる。

【0013】

【実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照

しながら説明する。

【0014】

(実施例1)

図1は本発明の第1の実施例における情報処理装置のブロック図である。情報処理装置は情報入力部3と第1処理ブロック1と第2処理ブロック9の4つのブロックから構成される。

【0015】まず、情報処理装置はキーボード等の情報入力部3に使用者からのキー入力や通信インターフェース等の情報入力手段による外部入力があった場合、第1

処理ブロック1に情報を伝える。第1処理部4でキー入力のどのキーが押されたかもしくはどのような情報が外部から入っていたかを検知し、第1メモリー5の情報に基づき次の処理の判断を行なう。

【0016】まず、図2のaに示すように一定の時間情報入力部3に入力情報がない時点でかつ第2処理部7の動作が完了した時点では中断制御部6により第2処理部7および表示回路部8に対してクロック信号を停止および、または強制的に省電力処理を行なう。

【0017】図2を用いて省電力方法を詳細に説明する。図2のaに示すように $t = t_1$ において情報入力部3にn回目のキー入力があった場合、この情報は情報入力部3から第1処理部4へ送られる。

【0018】そして、第1処理部4でキー入力の内容を判断し、第2処理部7の処理が必要な場合のみ、中断制御部6と起動命令線80を介して第2処理部7に起動命令を送り、第2処理部7を強制起動させて第2処理部7に情報を送る。図2のcの $t = t_3$ に示すように第2処理部7は起動された後入力に応じた処理を行い、また第2処理部7処理完了の後、第1処理部4に終了信号を送り第1処理部4もしくは、中断制御部6は起動命令線80を介して終了命令を第2処理部137に送る。すると、第2処理部7は最終の処理内容に関する情報、例えばRAMメモリーの内容やレジスタの内容等を一旦第2メモリー9に退避させた。その後図2のcの $t = t_5$ に示すように第2処理部7の処理を停止もしくは機能低下させ消費電力を大幅に削減させ省電力モードに入る。第2処理部7が停止した $t = t_5$ 以降においても第2メモリー9は電池でバックアップされているか不揮発性メモリーを使用しているためメモリー内容は保存される。表示変更が必要な場合、第2処理部7は第1処理部4へ表示変更情報を送る。第1処理部4は表示起動命令線81を介して表示回路8に表示起動命令を送り表示回路を起動させる。図2のdに示すように $t = t_4$ において処理された情報は表示回路部8に送られ、表示回路8はビデオメモリー82もしくは、第2メモリー9から、前回の表示内容のイメージを呼び出し、第2処理部7から送られた表示変更、情報に基づき新たなイメージを作り上げる。そして、表示部2に処理情報を表示する。その後表示回路8は $t = t_6$ において自らの指令、もしくは終了信号を

中断制御部6を介して第1処理部4に送り第1処理部4の指示に基づき表示回路8のクロック等の動作を停止もしくは低速化し表示省電力モードに入る、これ以降の表示回路8の電力消費は図2のdの $t = t_6$ 以降に図示するように大幅に削減される。

【0019】 $t = t_6$ 以降では表示回路部8は停止もしくは停止に近い状態にあるが、表示部2は強誘電性液晶等のメモリー効果をもつ素子から構成されているため表示内容は保持される。ここで表示部2の内容を説明する。表示部2は単純マトリクス液晶の場合、図3のようにマトリクス状の電極をもつ。水平ドライブ部11と垂直ドライブ部12に接続された水平垂直2方向の水平ドライブ線13と垂直ドライブ線14から構成される。電圧印加に伴い図4にピクセルの一つの状態を示す。各ピクセルはガラス15、16の上に設けられた水平ドライブ線13と垂直ドライブ線14による電極により強誘電性液晶17に信号が印加される。

【0020】図4(a)は光不透過時の状態を示す。信号印加により、強誘電性液晶17の向きが変化し、透過光の偏光角は変化し、偏光板を構成することにより、この状態では光を透過させる。

【0021】次に逆方向の電圧を加えると、強誘電性液晶17の向きは変わり透過光の偏光角は90度回転し、偏光板により図4(b)に示すように光を通さなくなる。強誘電性液晶の特長の一つはメモリー効果である。図4(c)に示すように電源を停止しても図4(b)の状態と同じ状態を保つ。従って、 $t = t_6$ から次に述べる $t = t_{14}$ まで表示回路8を全く作動させなくとも表示は継続される。こうして $t = t_6$ 以降は省電力モードになり情報入力部3および第1処理部4が作動しているにすぎない。

【0022】第1処理部4はキー入力の文字コードへの変換等の処理しか行わない。このキー入力は人間が手で行うため多くても1秒間に数十回しか入力できない。人間の入力速度はマイコンの処理速度と比較すると数桁遅い速度である。従って第1処理部4の処理速度は電卓程度の遅い速度でよい。このため消費電力も据置きパソコンのCPUに比べて、数桁少ない。図2のbに示すように、第1処理部4は情報処理装置1の電源スイッチ20が入っている間動作しているが、消費電力が少ないため、全体の電力消費量を少なく抑えることができる。

【0023】次に $t = t_{11}$ においてN+1回目のキー入力があった時は $t = t_{12}$ において、第1処理部4はキー入力の内容を判断し、必要な場合中断制御部6を介して、もしくは直接に第2処理部7に起動命令を送り起動させる。第2処理部7は起動命令に基づきクロックによる処理を再開し、第2メモリー9に入った情報、すなわち $t = t_5$ において前回停止した時の情報、例えばメモリー内容、レジスタ情報、表示内容等の情報を読みだし、 $t = t_5$ 時点のCPU環境を完全に復元する。この

後 $t = t_{13}$ において第1処理部4からの情報が第2処理部7に送られ、処理が再開される。第2処理部7は高速の演算も可能なように処理速度を速くしてあるため消費電力も一般パソコンに近い。もし連続的に動作させた場合、既存のノートパソコン同様、電池寿命は短い。しかし本発明では間欠的に省電力モードが入るため、消費電力はその分低くなる。

【0024】この省電力モードを説明すると、例えばW Pソフト等の場合一つの処理に要する時間は通常で1 m s 以下である。一方、人間のキー入力は最も速くても数十 m s である。従って、図2のcに示すように第2処理部7の t_{13} から t_{15} までのピーク消費電力は大きい、平均消費電力はこのピーク値の数十分の一から数百分の一になる。つまり省電力モードにより大幅な省電力化が図れる。

【0025】 $t = t_{14}$ において第2処理部7は表示部2へ表示内容の変更部分のみの情報を送る。

【0026】 $t = t_{14}$ 以前では表示部2は $t = t_6$ において変更された表示内容を、その強誘電性液晶17のメモリー効果により、表示回路8が動作していなくても継続して表示している。 $t = t_{11}$ のキー入力に基づき表示内容が変更された部分のみ $t = t_{14}$ において部分書き替えを行う。この部分書き替えは特定の水平ドライブ線13と特定の垂直ドライブ線14に電圧を加えることにより、一行から数行分の、表示内容を変更する。この場合、全体の書き替えに比べ処理時間が短くなる上に、その分消費電力が少なくなる。

【0027】図2のcの $t = t_{15}$ において第2処理部7は動作を停止し再び省電力モードに入る。図2のcの $t = t_{15}$ の前に第2処理部7の処理が完了した時点、もしくは第1処理部4から終了指令を受けた時点で第2処理部7は、最終の処理情報を第2メモリー9に待避させる。

【0028】次に $t = t_{14}$ において第2処理部7は動作を停止又は低速化し、省入力モードに入る。 $t = t_{21}$, t_{31} , t_{41} , t_{51} , のように短い間隔で入力情報がきた場合、例えば複数のキー入力や通信ポートからの入力の場合、図2のcに示すように $t = t_{23}$, t_{33} , t_{43} と省電力モードに入る。第1処理部4が入力情報の間隔が一定の間隔より短いと判断した場合、第1処理部4から省電力モード中止命令が出て、図2のcの $t = t_{43}$ 以降に示すように、第2処理部7を強制終了させず、省入力モードに入らない。そして入力情報の間隔が長くなった時点で元のように省電力モードを開始する。

【0029】また、キー入力が一定の時間ないことを第1処理部4が検知した場合、第1処理部4を含む主要な動作を停止させ電源を切ってしまう、電源停止モードに入る。但しメモリー内容は電池でバックアップされる。ほぼ完全に電源は切れてしまう。但し電源を切る前に第1処理部4は直接もしくは第2処理部7を介して表示回

路8に電源停止表示命令を送り、図5(b)に示すように第7表示21を表示し電源停止表示させた後、電源停止モードに入る。表示部2はメモリー効果をもつためこの表示は、電源停止後も表示されるため、使用者は省電力モードと電源停止モードの区別ができる。

【0030】省電力モードの場合はキー入力により動作が再開し、使用者は動作が中断していることを全く意識する必要がない。

【0031】しかし、電源停止モードの場合は、電源停止の表示が出ているため、これをみて使用者は電源スイッチ20を入れることにより、第2処理部7が第2メモリー9から前の処理状態を復活させ、前回と連続した次の作業を始めることができる。この部分は既存の「Resume」モードと同じである。

【0032】ここで、以上の動作を図6のフローチャートを用いて説明する。ステップ101において、電源S W ONすると、ステップ102において第1処理部4が動作を始める。ステップ103において情報入力部3からのキー入力等の入力情報は第1処理部4に送られ、ステップ104で、一定時間入力中断状態があったか判断される。入力中断時間： t が大きい場合ステップ105に向け、第2処理部7が動作中ならステップ103に戻り、動作中でないならステップ106の全体の電源をOFFさせステップ107動作停止しステップ101の電源S W が押されるまで停止する。

【0033】ステップ104に戻ると入力中断時間 t が数分の場合ステップ108に向い第1処理部4及び第2処理部7の処理頻度が低い場合はステップ108のバックライトの電源をOFFにしてバックライトの省電力モードに入る。

【0034】ここでステップ104に戻り入力中断時間 t が小さい場合、ステップ110の第1処理部の処理をステップ110aで表示が長時間持続しているかチェックし、長時間持続している場合は、表示の固定化焼付きを防ぐためのステップ110bで表示部2の表示のリフレッシュを行い、ステップ112aで第2処理部の処理頻度を判断し、大なら、ステップ11で第2処理部7を常時動作させておく、小ならステップ111へ向かう。ステップ111で第2処理部7の処理が必要ないと判断した場合、ステップ103に戻る。

【0035】そしてステップ111で第2処理部7の処理が必要と判断した場合、ステップ112へ向かう。a ステップ112で第2処理部7が動作していない場合ステップ113aに向かい、第2処理部7を起動させる命令を第2処理部7へ出す。これを受けて、ステップ113で、第1処理部4及び、中断制御部6により、第2処理部7は起動させられ、ステップ114で第2処理部の処理を開始させる。そしてステップ115で表示の変更があると判断した場合、第2処理部7はステップ116aで中断制御部6と第1処理部4に表示変更情報を与え

る。するとステップ116bで、中断制御部6は表示部起動命令を表示ブロック99へ送る。ステップ116cで表示回路8を起動し、ステップ117で表示部2の部分書き替えを含む表示変更を行い、ステップ118で表示変更の確認後、ステップ117aで表示完了情報を第1処理部4へ送り、ステップ117bで表示完了命令を受けとり、ステップ119で表示部の作動停止を行う。

【0036】ここで、ステップ115に戻ると表示変更がない場合に戻る。ステップ120で第2処理部7の処理完了を確認した後、ステップ120aで第2処理部の完了情報を発生させ、処理部終了命令を受けて、ステップ121で第2処理部7の機能を停止した後ステップ103の状態に戻る。

【0037】図7と図8は、実施例1をノートパソコンとして具体的に構成した場合のブロック図を示す。

【0038】図8を説明すると情報入力ブロック97はキーボード201とRS232Cの通信ポート51とフロッピーディスクコントローラ202で構成される。別に、ハードディスク203がある。第1処理ブロック*

*の中には、主として第1処理部4で構成される。第2処理ブロック98の中は、クロック停止により省電力モードに入り、クロック供給により復帰する方式のCPUを採用した第2処理部7があり、バスライン210が接続されている。バスライン210には、起動用のROM204と、DRAMで構成された第二メモリー9とレジューム時の各部のレジューム状態からの復帰情報を記憶するSRAMからなるバックアップRAM205が接続されている。バスライン210には、第1処理部4や、表示ブロック99が接続されている。表示ブロック99の中は、表示回路として、グラフィックコントローラ206や液晶コントローラ・ドライバ207が含まれる。また、ビデオRAM209と液晶208もある。以上の構成要素の中から必要に応じていくつかを動作状態とし、残りを停止状態にすることにより、省電力化を計ることができる。この省電力方法を、(表1)に示す。

【0039】

【表1】

※起動時の状態

		OFF		通常入力時 (間欠KB入力)		頻繁処理時		一定時間入力が 中断した時		長時間入力が 中断した時	
		電源	クロック	電源	クロック	電源	クロック	電源	クロック	電源	クロック
情報入力部	KB	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
	通信入出力部	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
第1処理 ブロック	第1処理部	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
	第1メモリー	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
	中断制御部	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
第2処理 ブロック	第2処理部	OFF	OFF	ON	OFF(※ON)	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	第2メモリー	OFF	OFF	ON	OFF(※ON)	ON	ON	ON	OFF(※ON)	ON	OFF(※ON)
	ROM	OFF	OFF	ON	—	ON	ON	—	—	OFF	OFF
表示 ブロック	グラフィック コントローラ	OFF	OFF	ON	OFF(※ON)	ON	OFF(※ON)	OFF	—	OFF	OFF
	ビデオRAM	OFF	OFF	ON	OFF(※ON)	ON	OFF(※ON)	ON	OFF(※ON)	ON	OFF(※ON)
	液晶ドライバ	OFF	OFF	ON	OFF(※ON)	ON	OFF(※ON)	OFF	—	OFF	OFF
	バックライト	OFF	OFF	ON	—	ON	—	OFF	—	OFF	—

【0040】WP等の通常入力時は、間欠的なキーボード入力となる。従って、電源は、通信入出力部を除き、ON状態とする。そして、第1処理ブロック1にクロックを与え、第2処理ブロック98と表示ブロック99にはクロックを与えない。従って、電力消費は、第1処理ブロックのみで発生する。必要に応じて、第2処理ブロック98や、表示ブロック99にクロックを供給して短時間間欠的に起動させる。次に、頻繁な処理の時は、第2処理ブロック98を常時クロック動作状態にして、処理速度を速める。

【0041】一定時間キーボード入力がない時は、第2処理ブロック98の電源を停止させ、メモリー内容をバ

ックアップさせ、次のキーボード入力 came 段階で復帰させる。図8は図7とほぼ同じであるが、クロック周波数が低い第1処理部4を全体の“モニター”として用い、実際の処理はクロック周波数の高い第2処理部7で行う場合を示している。第1処理部4はキーボード201のキーボード入力に応じて、第2処理部7をその都度、起動させ処理を行わせるイベント処理を行う方式である。処理完了後第2処理部は停止し、省電力化を計る。次のキーボード入力まで停止する。表示ブロック99は第2処理部7からの表示信号に基づき起動し、表示完了後自動的に停止する。図8の方式は従来のOSに近いOSで動作するという効果があり、在来ソフトとの互

換性が高くなる。在来のMS-DOSは1つのCPUで動作するように設計されている。図7の方式ではCPUは2つとみなせるので在来に応用ソフトを動かす場合には、互換性に問題が生じる可能性があった。又互換性の問題がない場合でも在来OSでは省電力効果は落ちる。従って在来OSと本発明の2CPU用の専用OS、専用ソフトの2つを搭載することにより、WPソフトで用いた場合は本発明の専用OS用のソフトを動かし、数十～数百分の1の省電力化を計る。そして、汎用ソフトは、在来OS用OSを用いる。この場合、省電力効果は落ちる。実際はノートパソコンの80%程度がWP用途のためこの構成により大巾な省電力効果が計れる。

【0042】図9は、実施例1の別の具体的なブロック図で図10はフローチャート図である。これは、MS-DOS等の従来のOSで動作させる場合の方法を開示したものである。第2処理部7は、クロックや電源を停止してもレジスタや内部RAM等の情報が保持される方式のCPUを用いている。ステップ251でキー入力があった場合、ステップ252で第1処理部4はキーボード201からのキーボードのコード信号を、常時動作状態にある起動部221に送る。ステップ253起動部221は、休止状態にある主処理部222にクロックを送り、動作状態にさせる。レジスタ224と内部RAM223はバックアップされているためクロック供給により、瞬時に起動する。ステップ254で主処理部222は、プログラムを入力待機にさせた状態で停止しているため、この状態からプログラムはスタートする。そして、ステップ255でキーボード入力を受けWP等のプログラム処理を行う。ステップ256で処理に応じて、必要なら、ステップ257で表示命令を出力し表示を書き換える。ステップ256でグラフィックコントローラ206を起動させ、ステップ259でビデオRAM209の内容を書き換え、ステップ260で液晶コントローラドライバ207を起動させステップ261で、強誘電性液晶の液晶208を部分書き換えした後、ステップ262でVRAM209をバックアップした後、表示ブロック99は停止し、ステップ263で省電力モードに入る。ステップ270で第2処理部7の処理完了した後、ステップ271で走行しているプログラムを“キーボード入力待機状態”の段階でプログラムを停止させ、ステップ272でレジスタ223と内部RAM234等の復帰に必要な内容と第2メモリ9をバックアップし、CPUのクロックを停止させる。ステップ273で第2処理部7の停止し、省電力モードに入る。但し、起動部221は作動しているためステップ251で新たなキーボード入力や通信ポート5からの入力があるまで、入力待機状態にさせる。従って、第2処理ブロック98の中では、起動部221しか作動していない。図9の方式はこのCPUはクロックを停止させてもレジスタ等の内容がバックアップされ保持できる。クロック再開とともに、

瞬時に復帰する方式のCPUを用いている。主として作動するCPUは1つである。従って、従来のOSを使えるという特徴がある。在来WP等のソフトも、少し変更するだけで使用できるため在来ソフト資産を使えるという大きな効果がある。従って、現時点では、極めて現実的な方法といえる。後に述べる実施例2のような第1処理部4により直接表示を書き換えることによりさらに大巾に電力消費を削減できる。

【0043】長時間キーボード入力がない時、レジュームモードに入り、殆どの電源を停止させる。特に、強誘電性液晶の場合メモリー効果があるが、同じ表示内容を連続的に表示させた場合、放置準安定化現象と呼ばれる永久メモリー効果が現われる。これを避けるため、省電力モード時、もしくは電源停止モード時にタイマー22が、一定の時間、表示が継続したことを判断した場合、第1処理部4や電源スイッチ20に表示変更命令を送り、表示回路8により表示部2の表示内容の全部もしくは一部を書き替え永久メモリー現象を防止する。

【0044】万が一、永久メモリー現象が起こり、表示部2の一部が表示変更できなくなった場合は、表示リセットSW23によりヒーター24を介して表示部2の温度を上げ、液晶の配列を整えることにより、表示部2の表示内容変更が再び可能となる。

【0045】なお、省電力モードでは第2処理部7のクロックを停止することにより電力削減できるが、更に低下させるには中断制御部6により、第2処理部7もしくは表示回路8への電源供給を停止することにより、より完全な省電力化がはかられる。電源停止モードでは、第2メモリ9の電源バックアップだけしか電力消費しない。

【0046】図1のように電池使用時は、バックライト25を消し、反射回路26を介して反射素子27を作動させ反射モードで使用する。

【0047】図12(a)(b)のように反射素子27としては、フィルム状の強誘電性液晶素子の透過モードと散乱モードを用い図12(a)に示す透過を図12(b)に示す反射を用い反射と透過を切り替えることができる。入射光32は反射部27で乱反射し反射光33となる。この場合偏光フィルムは、表示部2と反射素子27の偏光板を兼用することにより部品点数を削減できる。またフィルム状のエレクトロクロミック表示素子を用いることにより、透過状態と、白紙のような白い乱反射状態の2つのモードを実現できる。

【0048】又、反射素子27は図13(a)(b)のように固定式でもよい。反射素子27は低屈折率光透過部28と高屈折率光透過部29からなる光透過部と、部分的に開口部30をもつ反射部31から構成されている。

【0049】図13(a)に示すようにバックライト部25からの光は、高屈折率光透過部29の中に入るが、低屈折率光透過部28との界面で全反射し、図に示すよ

うに開口部30から偏光板35に入り、偏光となった後液晶部17に入光し、外部に放射され明るい表示がなされる。

【0050】次に、電池使用的に反射モードで使う場合は図13(b)に示すように外部からの光32は液晶部17を透過しアルミの蒸着等からなる反射部31で反射し、反射光33は液晶17を通り、外部に表示される。

【0051】この反射部27は外部駆動回路が要らないため、全体構成が簡単になるという効果がある。この高屈折率と低屈折率の作成法は屈折率分布レンズで一般的に用いられている、溶融塩に浸す方法で容易に作成できる。

【0052】透過・反射兼用型液晶ディスプレイは透過もしくは反射専用型液晶ディスプレイに比べると表示品質が劣るという問題点があったがこの反射と透過を切り替えることにより、透過時と反射時のどちらの表示も専用型と同等の表示ができるという効果が生まれる。このため電池・ACの二電源駆動用途に適している。

【0053】外部電源を使用する場合は第1処理部4の指令によりバックライト25が点灯するとともに、第1処理部4より反射回路26に透過命令が送られ、反射素子27は透過状態になり図12(a)に示すように、表示は透過光により非常に表示は明るくなる。

【0054】次に電池を使用する場合は第1処理部4より、反射表示回路26に反射命令が送られ、反射素子27は乱反射を含む反射状態になり、図12(b)に示すように、外光による反射光による表示がなされる。この場合バックライト25の分だけ消費電力が減る。

【0055】又、図14(a)(b)に示すようにアルミのような金属板にテーバーのついたまる穴を設けた反射透過板34を使用することにより、図13(a)(b)と同じ効果が得られる。

【0056】以上のような構成をとることにより間欠的なキー入力に対してCPUは間欠動作し、平均的な消費電力は大幅に減少するという効果がある。

【0057】しかもこの場合、表示は継続するため処理部の動作が停止しても使用者に全く、異和感を与えない。このため操作性を全く損なわずに大幅な省電力化ができるという効果がある。

【0058】又、具体的には、キー入力の周期は数十ms、これに対しWPソフト等の場合一回のCPU処理時間は平均すると数十〜数百μsであるため数十msのうち1/100〜1/1000の動作時間働けばよい。このため間欠動作させることにより、消費電力も連動して低減される。しかしCPUの間欠動作だけでは、表示部が0.5〜1W、全体の10〜20%程度の電力を消費するため、もしCPUの消費電力が1/1000になっても表示部が作動していれば対策前の1/10〜1/5の消費電力は残ることになる。本発明では、表示部に強誘電性液晶等のメモリー効果のある表示素子を用いるた

め表示に要する電力消費をCPU同様、間欠動作させられる。

【0059】従ってWP等のキー入力主体の用途の場合、全体の消費電力を1/100〜1/1000に下げることが可能となる。

【0060】(実施例2)

図15は一実施例のブロック図を示す。実施例2では、第1処理部4の機能を強化し、消費電力の大きい第2処理部7の作動頻度をさらに少なくしたもので、より低消費電力化が図られる。

【0061】実施例1の図1との構成上の違いは、第1処理ブロック1から表示ブロック9へ表示指示信号を伝送する信号線97がある点にある。第1処理ブロック1の中の第1処理部4が直接表示ブロック99の中の表示回路8に指示変更信号を出し、表示部2の表示内容を変更する。なお実施例1では第2処理部7が表示回路8に表示変更信号を与える点を述べた。

【0062】図16は第1処理部4に関連したブロック図をさらに詳しく説明したもので、第1処理部4は第1メモリー部5の中にアルファベット・かな等のフォントのドットパターンをROM等により記憶する第1フォントROM部40と、イメージメモリー部41と一般メモリー部42の三つの部分をもつ。

【0063】また図11に示すようにフォントメモリーとして、第2メモリー部9の中の第2フォントROM部43を用いることもできる。従って第1処理部4だけで次の一連の簡単な表示を変更する処理ができる。キー入力に基づき文字コードを発生し、文字コードに対応したフォントパターンを第1フォントROM部40もしくは第2フォントROM部43から読み込み表示回路8を介して表示部2に表示を出すことができる。第2メモリー9の中には第2一般メモリー44がある。

【0064】つまり大きな処理を伴わないデータ文字列の入力時は、低消費電力の第1処理部4が主に表示の変更処理を行なう。大きな処理が必要な場合は消費電力の大きい第2処理部7が処理をする。このことにより、第2処理部7の動作頻度が減り、より省電力化をはかれる。この場合図16に示すように、第2メモリー部9の中の第2フォントROM43のフォントパターンを呼び出すことにより第1メモリー部5のメモリーを削減できる。

【0065】実施例2を図18と図19のフローチャートを用いて説明すると図18のフローチャートは基本的に実施例1の図6のフローチャートと同じである。違いは、第1処理部4が直接表示回路8を起動する。このためステップ130と表示フローチャート131が追加されている点にある。ステップ130で第1処理部4で処理可能な単純な表示変更であると第1処理部4が判断した場合、表示フローチャート131に向う。この中を簡単に説明すると、まず、ステップ132で表示ブロック9

15

9が起動され、ステップ133で表示内容が変更され、ステップ134で表示変更を確認した後、ステップ135で表示ブロックの電源をOFFしてステップ103の情報入力の特機状態に戻る。このステップ133の表示内容の変更をさらに詳しく説明したのが図19である。ステップ132で第1処理ブロック1の起動合?により表示ブロック99の起動を行なった後、ステップ140でカーソルの移動のみの場合は、そのままステップ141のカーソルの部分書き換えを行なう。そうでない場合は、ステップ142での表示部2の入力予定領域に既に表示が存在するか確認する。これは、イメージメモリ部41の内容を第1処理部4により確認できる。NOの場合はそのままステップ143の部分書き換え処理を行う。YESの場合はステップ144に向う。ステップ144では表示部99の入力予定領域に存在する表示内容をイメージメモリ41で確認し、今回の表示変更前回の表示内容が必要かを判断する。NOの場合はステップ143で部分書き換えにより上書きを行うだけでよい。YESの場合は、ステップ145で、入力予定領域に相当するイメージをイメージメモリ41もしくは第2フォントROM9から呼び出し、今後、新たに表示したいイメージを合成する。ステップ146では、白黒反転モードかどうかを判別し、YESならステップ147で、そのイメージの該当部分を反転して表示する。NOならステップ148で表示変更該当部の表示の部分書き換えを行い、ステップ134表示変更を確認して、ステップ135で表示ブロック99を停止させる。具体的に説明すると、図20はキー入力に対する各部の処理状況を示したもので $t=t1$ において図20のeに示す、“I”なるキー入力があった場合、第1処理部4は“I”なる文字コードに変換し、この文字コードに相当するフォントパターンを図16に示す第1フォントROM40から読み込み、表示回路8を駆動させ表示部2に図20eに示す“I”なる表示を発生させる。この場合、強誘電性液晶などのメモリ効果型ディスプレイの場合、部分書き換えができる。部分の書き換えには2種類の方法がある。一つは、一点を書きかえるドット部分書き替えと、水平又は、垂直のライン一本分の全ドットを書き替える。ライン部分書き換えがある。当然ドット書き換えの方が低消費電力であるが、高電圧が必要であり、コストが高くなる。ライン書き換えは1ドット書き換える場合でも、一ライン全部書き換える必要があるが低い電圧で良い。実施例では両方の表示方法について述べる。

【0066】図3に示した水平ドライブ部11と垂直ドライブ12の耐電圧が高ければ“I”の列だけの一点一点単位の部分書き換えができる。従ってこの場合、第1処理部4は“I”に対応するフォント一ケ分の情報を発生すればよい。しかし耐圧の高いICのコストは高い。コストを下げるためには、この耐圧は低いことが望まし

16

い。従って現在の半導体プロセスでは、要求耐圧を下げるために、行単位の部分書き替えにも対応しておく必要がある。

【0067】この場合、第1処理部4は第1メモリ5の中に、最低一行分のイメージのメモリをもつ必要がある。

【0068】日本語の場合、 $640 \times 24 \text{ dot}$ 分のメモリとなる。この場合“I”を書き替えるためには、その一行分、つまり 640 dot 分を24ライン分書き替える必要がある。

【0069】第1処理部5のイメージメモリ41から前のイメージを読み出し、“I”のパターンを第1フォントROM40から読み出し、合成し一行分のイメージを作り上げる。この情報に基づき、表示回路8を介して表示部2の一行分を書き替える。同時にその新しい一行のイメージをイメージメモリ41に記憶させる。これで“I”の表示変更は完了する。

【0070】この場合、図16のように、第2フォントROM43を用いる場合は、コード情報を一行分もつだけでよい。第1フォントROM40やイメージメモリ41は不要となる。この場合、一行分のデータは約40キャラクター2バイト文字で、一行あたり $40 \times 2 = 80 \text{ B}$ でよい。この場合、全画面分のコード情報を第1メモリ5の内部にもつこともできる。

【0071】以上の2通りの方法で“I”なる表示が完了する。この場合、第2処理部7の処理は図20のcに示すように全く行なわれない。

【0072】同様にして、 $t2$ で“スペース”を $t3$ で“L”を $t4$ で“i”を $t5$ で“v”を $t6$ で“e”にキー入力に対する表示が、第1処理部4のみで行なわれる。第1処理部4は第2処理部7に比べると著しく処理速度が遅いが、一行の表示処理を行なうには、十分な速度である。これにより低消費電力化がはかれる。

【0073】図20t7においては大量の処理を指示するキー入力、例えばWP入力時のスペルチェックや日本語から英語への翻訳処理や日本語のカナ漢字変換処理表計算の演算命令が入った状態を示している。

【0074】この場合、第1処理部4は第2処理部7の処理が必要であると判断し、 $t71$ において、第2処理部7を起動させる。この起動状態は実施例1で述べたのと同時である。第2処理部7は図20のcのように、 $t71$ において起動し中断前の処理状態に戻り、第1処理部4からの文字列の情報を受け処理を行なう。必要に応じて図20のbのように $t72$ において、表示回路8を介して表示部2の表示内容を変更する。

【0075】この経過は日本語から英語の翻訳処理の入力例を用いると説明しやすい。図20fにおいて、 $t2$ でKがキー入力され図20hにおいてKがそのまま表示される。 $t1$ でaが入力されると図20hに示すように“ka”と表示される。

【0076】ここまでは図20のcに示すように第2処理部7は動作しない。t7において翻訳変換キーが押された時、t71から第2処理部7の処理が始まり、翻訳処理により“kareha”の日本語が、“He is”という英語に翻訳される。この処理結果は表示回路8に送られ、ドット書き替えが行なわれる。

【0077】図20のhに示すように“He is”と表示される。図20のdに示すのライン書き替え時の消費電力に比べて図20のgに示すように、ドット書き替え時の消費電力は少ない。

【0078】次に図21を用いてカーソル移動時の消費電力削減のために、図21の(a)、(b)のように白黒反転モードを用いると、ライン書き替えの場合消費電力が大きい。従って、図21の(c)、(d)のように行間のラインを用いて横棒のカーソルを表示することにより、一行の表示書き替えが不要となり、省電力化できる。また高速化されるため、低速の第1処理部4で処理しても応答が速くなる。このことはドット書き替えモードでも効果がある。

【0079】図22の(a)に示すように、カーソルの移動だけは横棒カーソルを用いる。この場合、目立ちやすくするために、第1処理部4により間欠的に白黒反転表示させると、より効果的である。そして(b)のようにキー入力があった場合のみ、一字分の反転表示させる。この切り替えにより、少なくともカーソル移動時の消費電力は少なくなる。

【0080】図22の(a)～(h)は図20 t1からt7までに対応し、(i)は再変換時の表示を示す。図23はドット書き替え時に(a)～(g)は文章中に挿入入力する時の状態を示し、第2フォントROMを図16の構成で用いる場合は、全ての漢字コードが第1フォントROM40に入っている訳でないで、一行分のイメージ情報をイメージメモリー41にもっておく必要がある。そして図23(c)から(d)のように後退する時は“n”というイメージをイメージメモリー41から復元するため、第2処理部7や2フォントROM43を用いなくても(d)なる表示が可能となる。図24の(a)～(g)は“He is man”なる文字列を、コピーする状態を示す。(a)～(f)までは第1処理部4だけで処理できる。(g)は挿入処理が必要なため第1処理部4の能力ではば処理できる。第2処理部7が動作する。

【0081】実施例2の場合、実施例1において第2処理部7が処理していた部分の大半を、低消費電力の第1処理部4が処理するため、実施例1に比べてさらに平均消費電力が下がるという効果がある。

【0082】ただし、WPや表計算のソフトにより第1処理部と第2処理部の分担比率の最適値は異なる。従ってソフトにより第1処理部4は分担内容を変化させ、消費電力と処理速度とのバランスの最適化を図ることもできる。また図25のようにビデオメモリー82を表示ブ

ロック99に加え第1処理部4と接続線第96と接続することにより前回の表示イメージはビデオメモリー82の中にあるため図16(a)のイメージメモリー41を省略することもできる。

【0083】(実施例3)

図26は実施例3の場合のブロック図である。実施例1および実施例2と違う部分は、図1を見ると明らかなように、実施例1においては、起動命令線80を介して第1処理ブロック1から第2処理ブロック98へ起動命令と終了命令の双方が送られた。また表示起動命令線81を介して第1処理ブロック1から表示ブロック部99へ起動命令を終了命令の双方が送られた。

【0084】しかし、実施例3では図26から明らかなように、まず、表示ブロック99への表示起動命令線81がない。次に起動命令線80においては第1処理ブロック1から第2処理ブロック98へ起動命令が送られるだけで終了命令は送られない。第2処理部7が処理を終了した段階で自分自身で停止処理を行い、省電力モードに入る。表示ブロック99の起動は第2処理部7が表示変更が必要であると判断した時データ線84を介して表示ブロック99に表示起動命令を出し、起動させる。表示部2の表示変更が完了した時点で、表示ブロック99は動作を停止し、表示省電力モードに入る。これを図27のフローチャートで説明する。このフローチャートは、第1処理ステップ群151と第2処理ステップ群152と表示ステップ群153の三つの部分に分かれる。まず、第2処理ブロック98起動と停止の時点から違いを述べてみる。

【0085】実施例1のフローチャート図6と違う点は図から明らかなように第2処理ブロック98つまり第2処理ステップ群152から第1処理ブロック1すなわち第1処理ステップ群151への制御の流れがない。つまり、第1処理部4はステップ112で第2処理部7を起動させる命令を第2処理部7へ送り、第2処理部7は起動される。この点のみが実施例1と共通する。停止に関しては実施例1と違う第1処理部4からの命令を受けて停止することはしないで、ステップ121で第2処理部の機能を自動停止する。そして、ステップ103で情報入力待機状態になる。

【0086】次に表示ブロック99の起動と停止に関して実施例1との違いを述べる。実施例1では第2処理部7が表示完了情報を第1処理ブロック99へ表示起動命令を送る。しかし、実施例3では図27のステップ115aで第2処理ブロック98が表示ブロック99へ起動命令を送り表示ステップ116で表示ブロック99が起動し、ステップ117で表示内容の変更が行われる。ステップ118で表示変更を確認した後、ステップ119で、表示ブロック99を自分自身で停止させる。

【0087】以上のように実施例3は実施例1と機能は同じであるが、第2処理ブロック98の停止及び、表示

19

ブロック99の停止は自動的に行われる。

【0088】また、表示ブロック99の起動命令は第2処理ブロック98が発する。従って、第1処理ブロック1の負担が少なくなり、全体の速度が速くなるだけでなく、構成が簡単になるという効果がある。

【0089】

(実施例4)

図28は第4の実施例のブロック図を示す。実施例4は外部との通信等の入出力をもつ場合の本発明による省電力方法を開示したものである。情報処理装置は情報入力ブロック97に外部との入出力を伴う入出力部50をもち、その中に通信ポート51や外部インターフェース部52をもつ。入出力がある場合図29のタイミング図に示すように動作する。これは図20に示したキー入力の場合のタイミング図と似た動作をする。図29のaに示す通信ポートからの入力が $t_1 \sim t_7$ とあった場合入出力部50の中の通信ポート部51は第1処理ブロック1に信号を送る。 t_1 においては第1処理部4は、入力情報を表示回路8に送り図29のdのように動作させ表示部での表示を図29のeのように書き替える。そして、 t_7 に大きな処理を伴う入力があった場合のみ図29のcのように第2処理部7を $t = t_7$ において起動させる。

【0090】第2処理部7は $t = t_7$ において起動命令を送り表示回路8を起動させ表示部2を書き替える。実施例3は通信等を介した入出力がある場合、大きな処理を伴わない入力に対しては、第2処理部7は動作せず、第1処理部4又は入出力部50が入出力処理、表示処理を行なう。このため入出力動作時の省電力化効果がある。

【0091】実施例4は、太陽電池を利用しているため、さらに消費電力が減少し、長期間使用できるという効果がある。

【0092】光がなくなれば太陽電池が動作しないという面もあるが、表示部2と同じ面に太陽電池60を配置することにより、太陽電池が作動しない時は表示部2の表示内容もキーボードのキーも見えない。

【0093】従って、現実的には、不具合はない。暗い環境例えばスライド上映中の講演会におけるWP入力等の場合はキー入力により、電源保持回路が動作し、第1処理部4は動作する。

【0094】

(実施例5)

図30は、第5の実施例のブロック図を示すもので、電源として太陽電池60が追加されている。第1処理部4は速度が遅いため電力消費量は極めて少ない。従って太陽電池で駆動させることが可能である。実施例1と殆ど同じで動作は変わらないが太陽電池の場合、入射光量が減った場合電力供給が停止する。停止した場合、まず電源部61からの電力供給に切替わる。又長期間キー入力

20

も太陽電池60からの電力供給もなくなった場合図31のbの $t = t_6$ に示すように電源停止モードに入り、第1処理部4は第1メモリ5に処理情報を退避させ動作を停止する。この場合電力消費は減少する。そして $t = t_7$ において太陽電池60からの電力供給があった場合もしくは情報入力部3からのキー入力があった場合起動し、 t_7 のキー入力により再び元の動作を開始する。

【0095】ここでキー入力による第1処理部4の起動法の一例を説明すると、図32に示すように情報入力部3のキー入力部62は電池64からの電圧を保持回路63に送る。従ってキーが押された場合保持回路63は電源を第1処理部4に送り、第1処理部4を起動させる。このとき並行してキー入力部62はキー入力情報を第1処理部4に送り、処理が再開される。図33は第1処理部4と第2処理部7を共用した場合のブロック図を示す。

【0096】この場合キー入力部62は各キーは1種類の電源用SWとキー入力SWの2つをもってもよい。

【0097】実施例5はさらに低消費電力化をはかったものである。設計により、数年以上の電池交換不要型ノートパソコンも可能となる。なお、図33に示すように実施例1～5とも第1処理部と第2処理部を兼用して一つにすることもできる。

【0098】(実施例6)

実施例6は8mmCD-ROM等の光ディスクを用いた情報処理装置に本発明を用いた場合である。

【0099】図34はブロック図であり、情報入力ブロック97には、CD-ROMのCD-ROMドライブ301とキーボード201が接続されている。

【0100】図35は、斜視図である。CD-ROMプレーヤ312はキーボード201と液晶208CD-ROM等の光ディスク315を光ディスク挿入部316に挿入することにより図34の起動部221に起動信号が起り、第2処理部7が起動する。

【0101】また、キーボード201からの入力により第1処理部4からコード信号が起動部221に送られ第2処理部7が起動し、処理終了後、第2処理部7が停止する点は他の実施例と同様である。

【0102】この特徴は消費電力によりCD-ROMプレーヤー等のポータブル機器の電池使用可能時間が延びる。特に、CDドライブ301からの挿入信号を受けて起動部221が起動する点が本実施例の特徴であり、CD-ROM等の光ディスク315の挿入や取り出しにより、第2処理部7が起動する。

【0103】

(実施例7)

実施例7はデジタルテープレコーダーに本発明を応用した場合を示す。図36、図37はDAT等のデジタルオーディオテープレコーダー312の応用例で液晶2

21

08とカセット挿入口314をもつ。デジタルオーディオテープ313をカセット挿入口314に挿入することにより、図36のブロック図に示すように、デジタルテープドライブ311からの挿入信号により、第1処理部4を介して起動部221に信号が送られ、第2処理部7は起動する。

【0104】デジタルオーディオテープ313の出し入れにより第2処理部7が起動停止することにより、操作者のテープ出し入れと連動して、作動を始めるという効果がある。

【0105】我々のシミュレーションによる試算ではWPソフトで動作させ、本発明を用いないで5Wの平均消費電力が、あった場合、本発明を用いることにより数十mwになる。従って、従来の二次電池でも数百時間程度の使用が可能になり、高効率のリチウム電池等の一次電池を用いることにより1000時間以上も可能となる。つまり、毎月5時間使用しても1年以上もノートパソコンが可能となり、ポケット電卓のように長時間電池交換なしに使用できる。このときにより、開発方向も高速化、多画素化が進められている。充電のわずらわしさから使用者が解放される。本発明は電源コード及び充電器からノートパソコンを開放するものである。従来強誘電性液晶の応用面に関しては、高速性・高解像度の面に注目されていた。本発明の着眼点は、強誘電性液晶において従来全く注目されていなかった、消費電力削減の面に焦点をあてたものである。

【0106】この種の着眼は従来になく、今後成長が期待されるノートパソコン等の高機能ポータブル情報機器の省電力化に対する効果は高い。

【0107】なお、メモリー効果のある表示素子として強誘電性液晶を実施例として用いたが、スメクチック液晶やエレクトロクロミック表示素子のような他のメモリー型表示素子として使うことができる。また液晶は単純マトリクスドライブ型液晶の例を示したがTFT液晶ドライブも用いることができる。

【0108】

【発明の効果】以上述べたように本発明は、外部からの情報を入力する情報入力部と、該情報入力部から入力された情報を処理する第1処理部と、少なくとも該情報入力部から入力された情報もしくはおよび該第1処理部からの情報を処理する第2処理部と、第1処理部もしくはおよび第2処理部で処理された情報を表示する表示部を有し、この表示部にメモリー効果のある表示素子を用いることにより、操作性を全く損なわずに、大幅な消費電力削減することができる優れた情報処理装置を実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における情報処理装置のブロック図

【図2】本発明の実施例1のタイミング図

22

【図3】本発明の実施例における表示部の構成図

【図4】本発明の実施例における表示部の動作原理断面図

【図5】本発明の実施例における表示部の画面図

【図6】本発明の実施例における動作を説明するフローチャート図

【図7】本発明の具体的な実施例の構成を示すブロック図

【図8】本発明の具体的な実施例の構成を示す別のブロック図

【図9】本発明の具体的な実施例の構成を示す別のブロック図

【図10】本発明の具体的な実施例における動作を説明するフローチャート図

【図11】本発明の具体的な実施例における別のブロック図

【図12】本発明の実施例における反射素子の動作原理図

【図13】本発明の実施例における反射板の動作原理図

【図14】本発明の実施例における別の反射板の動作原理図

【図15】本発明の実施例2を説明するためのブロック図

【図16】本発明の実施例2における第1処理部周辺のブロック図

【図17】本発明の実施例における別の第2処理部周辺のブロック図

【図18】本発明の実施例2を説明するためのフローチャート図

【図19】本発明の実施例2を説明するためのフローチャート図

【図20】本発明の実施例2を説明するためのタイミング図

【図21】本発明の実施例2を説明するためのカーソルの表示状態図

【図22】本発明の実施例2を説明するための翻訳処理時の表示部正面図

【図23】本発明の実施例2を説明するための追加入力部の表示部の前面図

【図24】本発明の実施例2を説明するための複写モード時の表示図

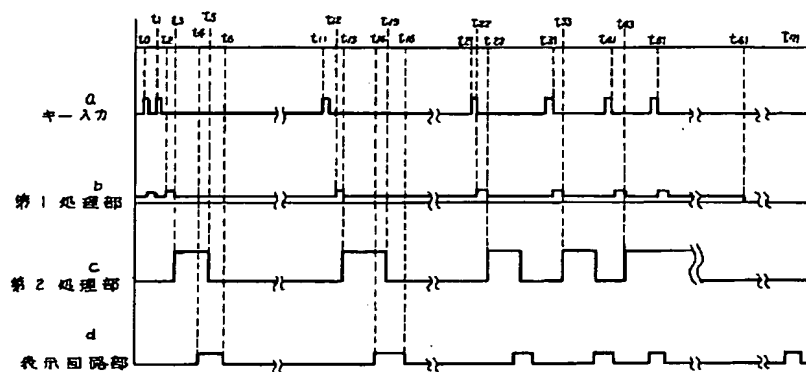
【図25】本発明の実施例2を説明するための変形のブロック図

【図26】本発明の実施例3を説明するためのブロック図

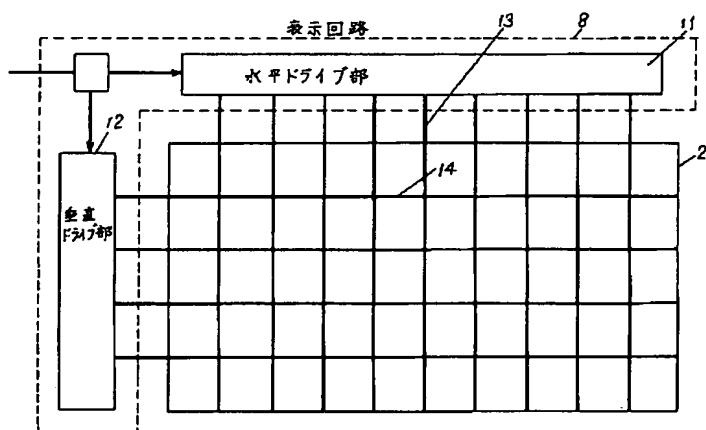
【図27】本発明の実施例3を説明するためのフローチャート図

【図28】本発明の実施例4を説明するためのブロック図

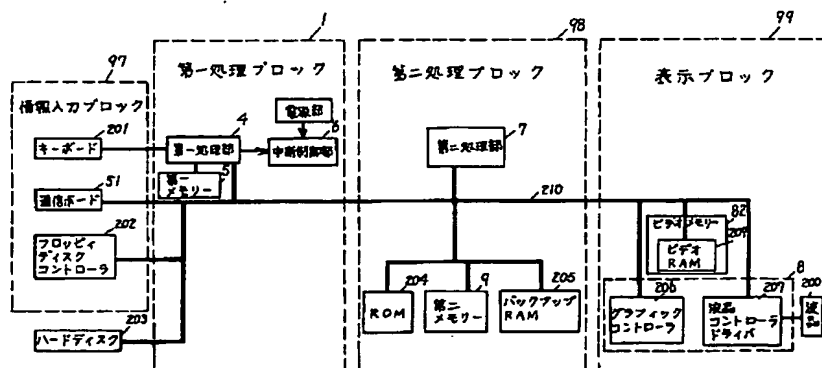
【図 2】



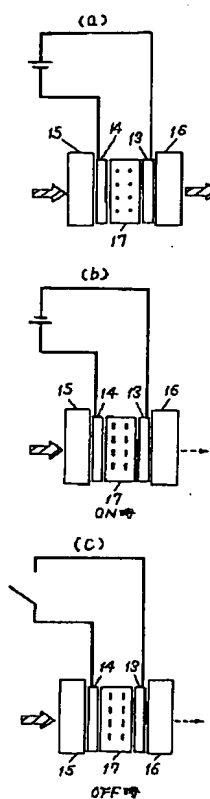
【图 3】



【图7】



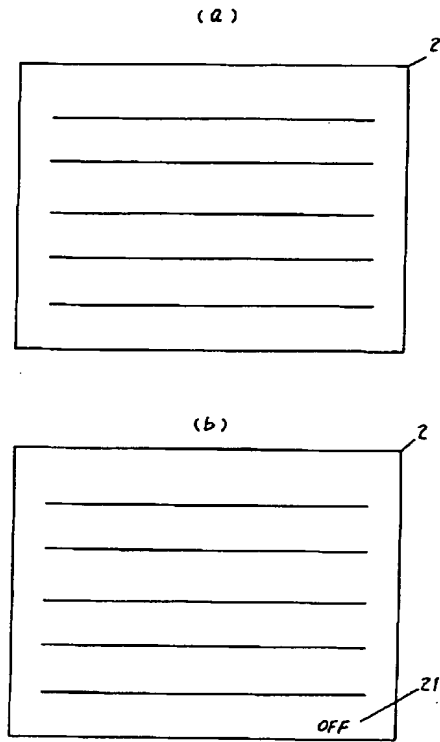
【図 4】



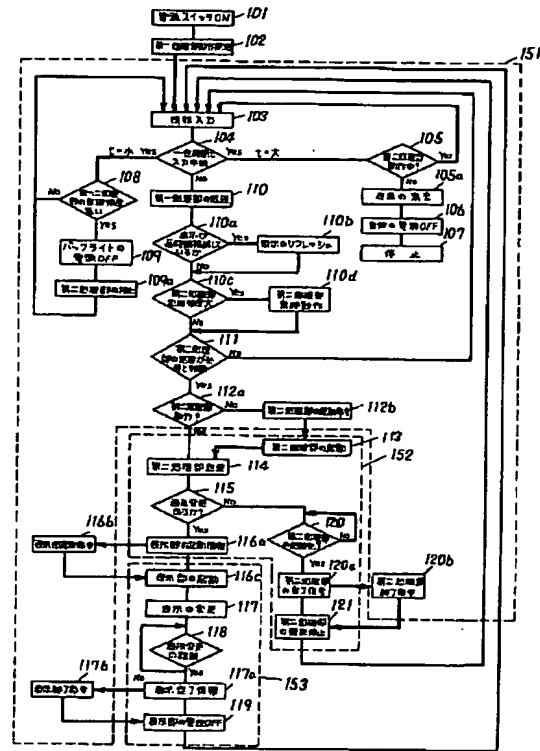
【图 2 1】

- (a) ~~He~~ is a Japanese
I am a American
- (b) He is a Japanese
I am a ~~am~~erican
- (c) He is a Japanese
I am a American
- (d) He is a Japanese
I am a American

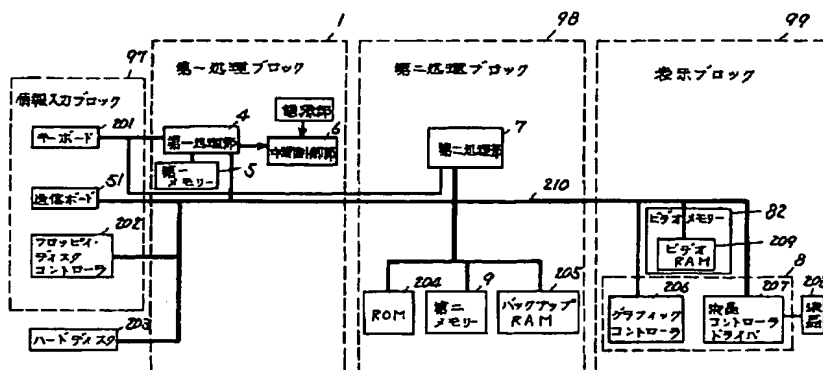
【図5】



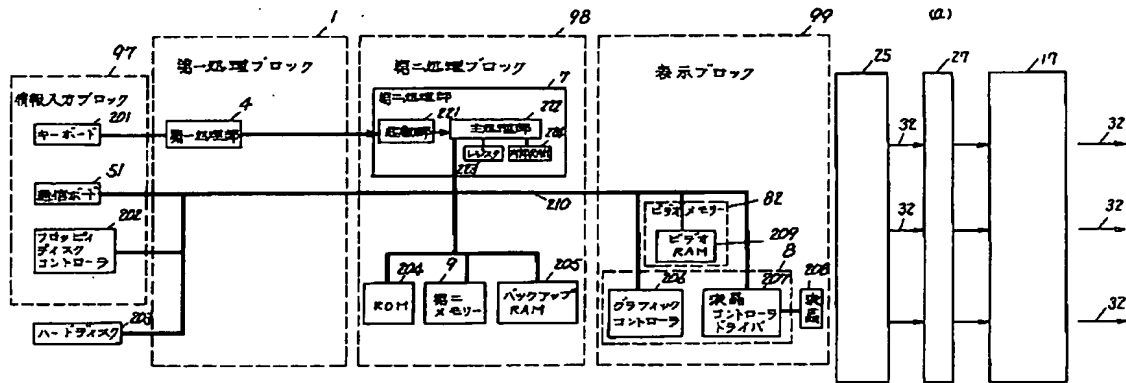
【図6】



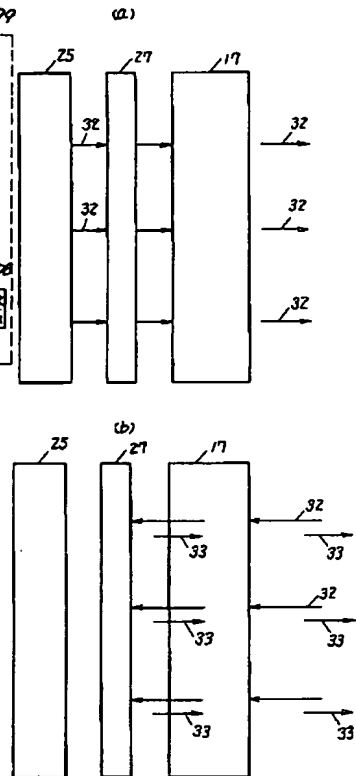
【図8】



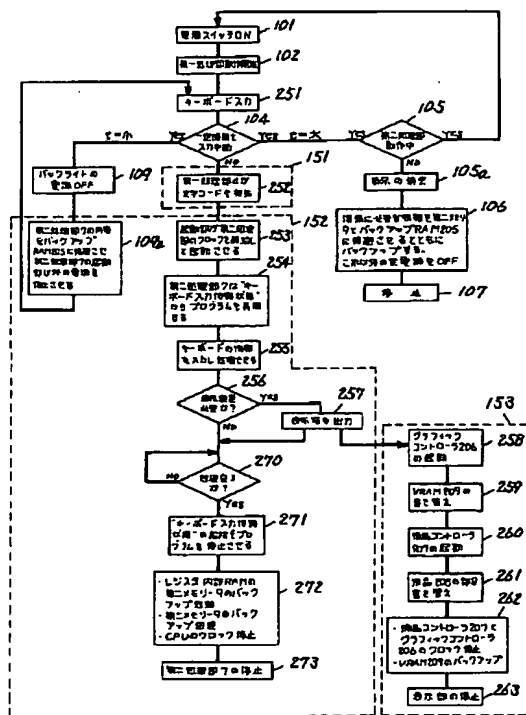
【図9】



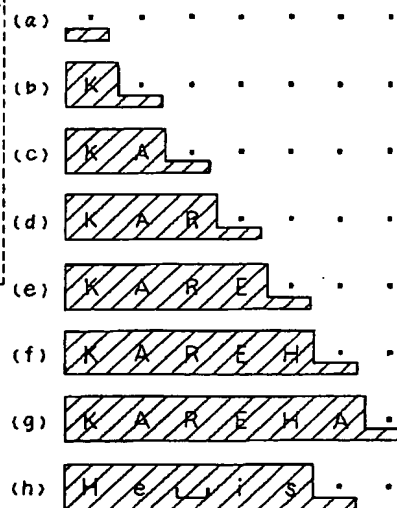
【図12】



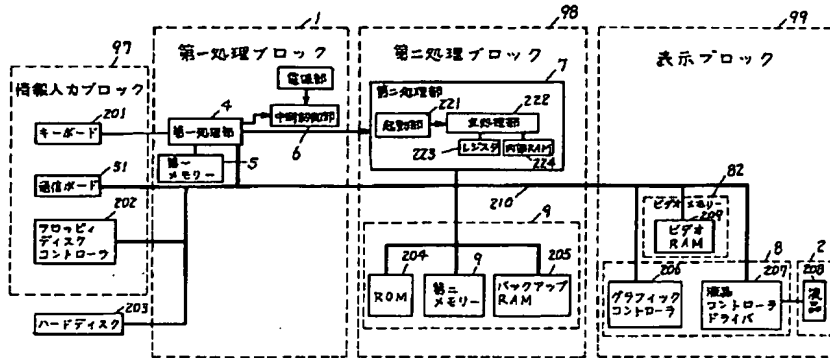
【図10】



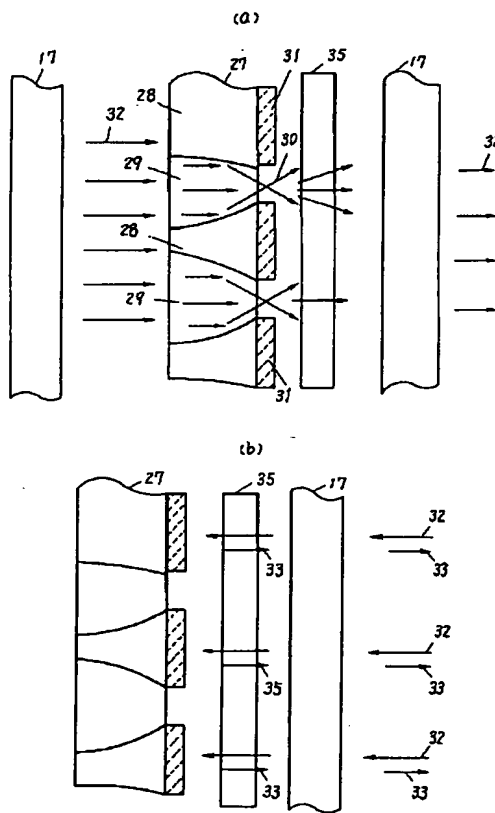
【図22】



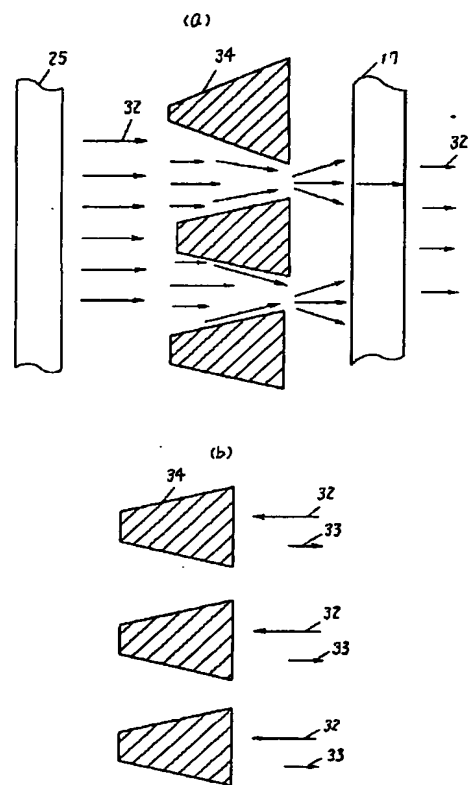
【図11】



【図13】

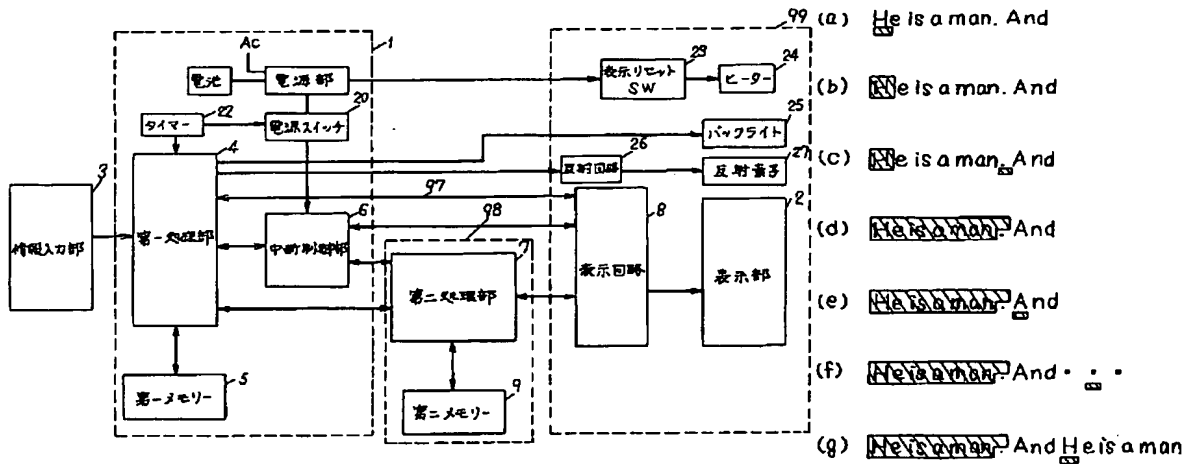


【図14】

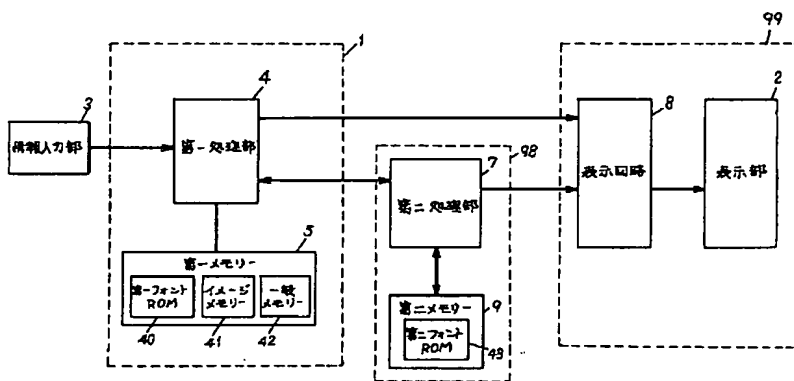


【図15】

【図24】

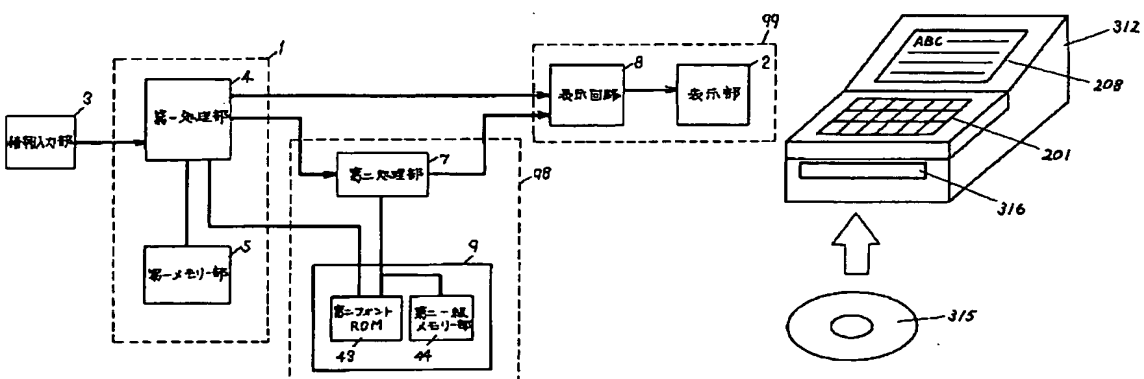


【図16】

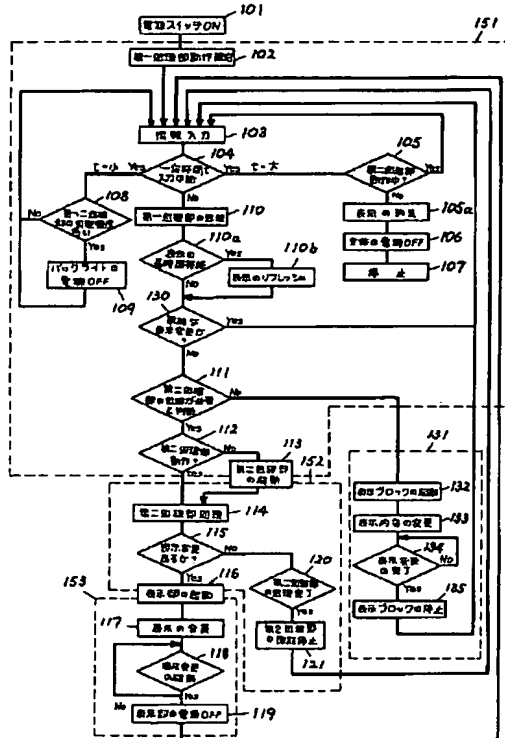


【図17】

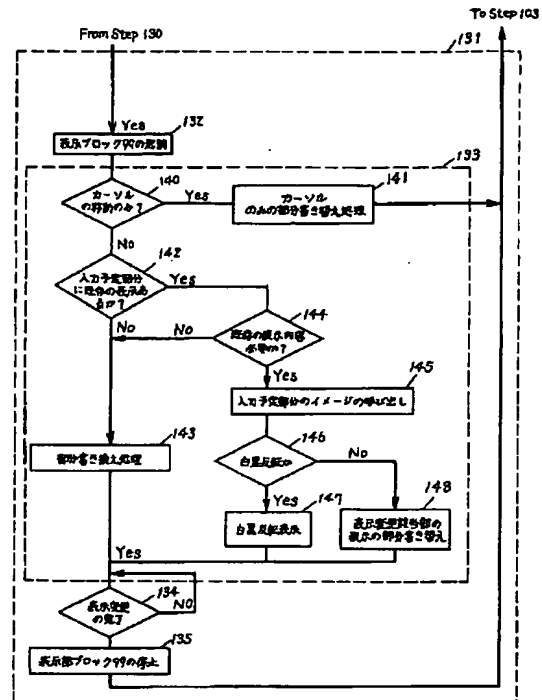
【図35】



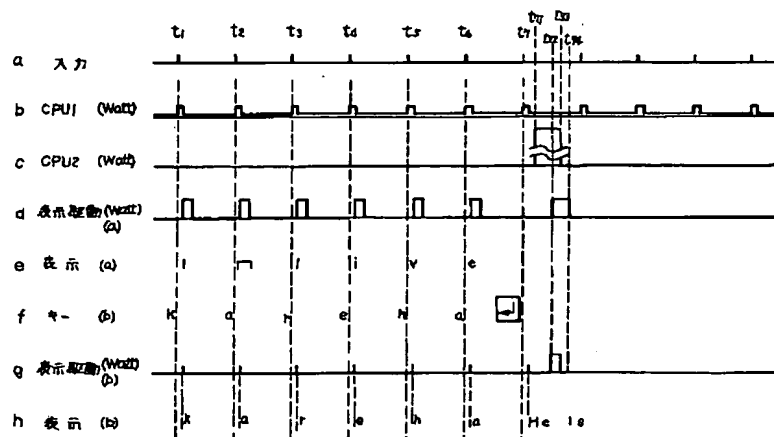
【図18】



【図19】



【図20】



【图 3 2】

(a) He is a man. And I am man

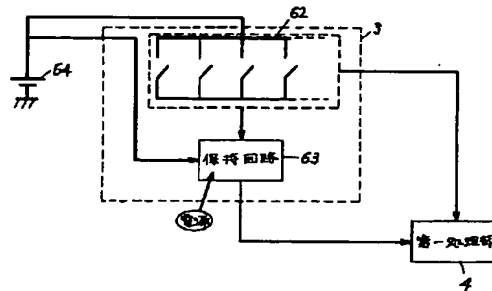
(b) He is a man. And I am man

(c) He is a teacher. And I am man

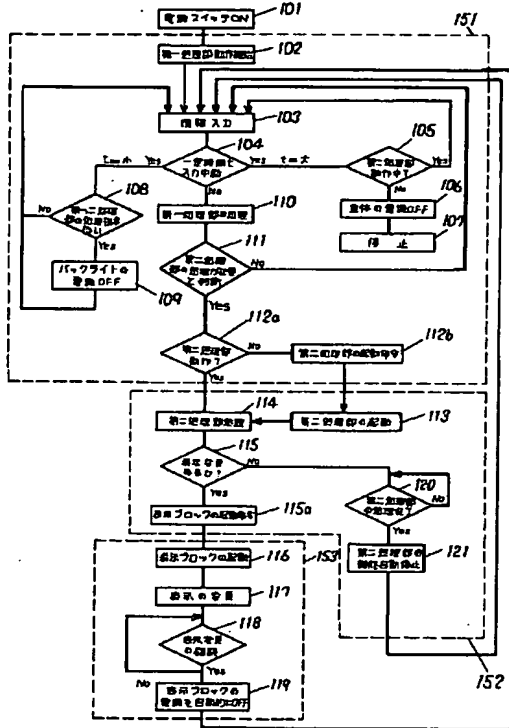
(d) He is a man. And I am man

(e) He is a teacher. And I am man

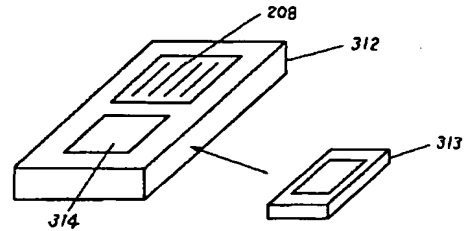
(f) He is a teacher. And I am man

[illegible][illegible]

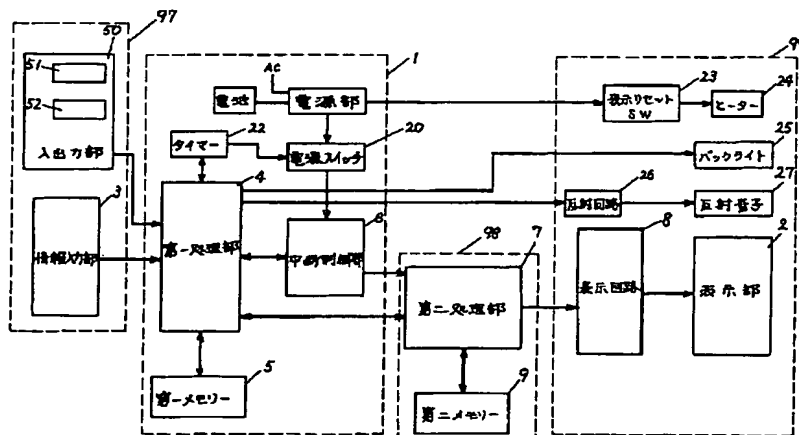
【図27】



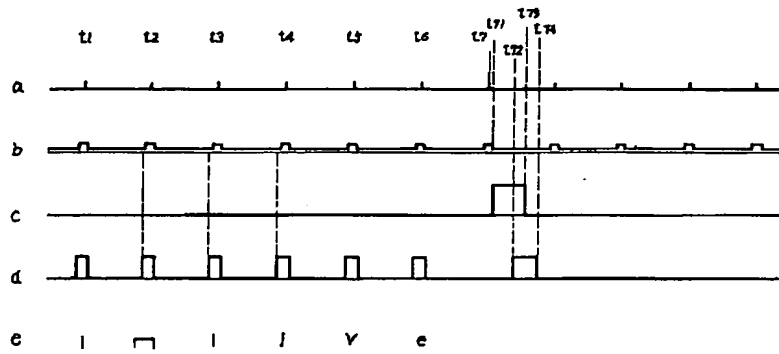
【図37】



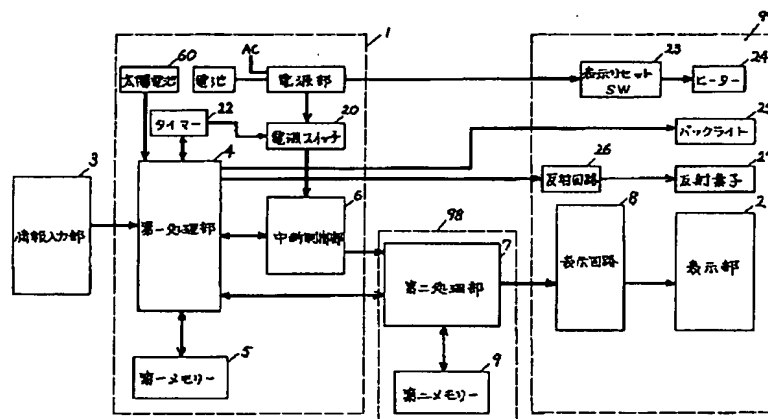
【図28】



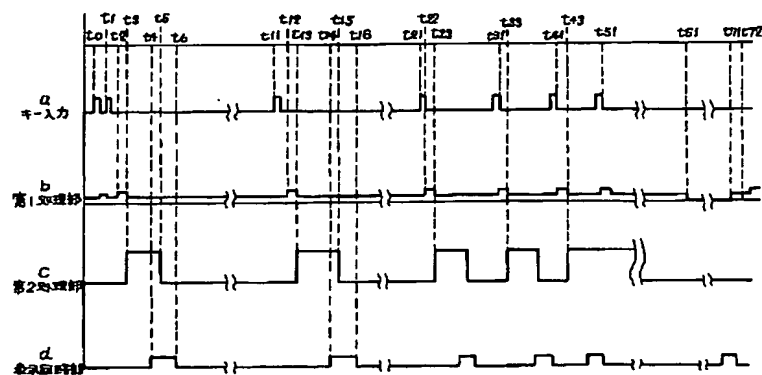
【図29】



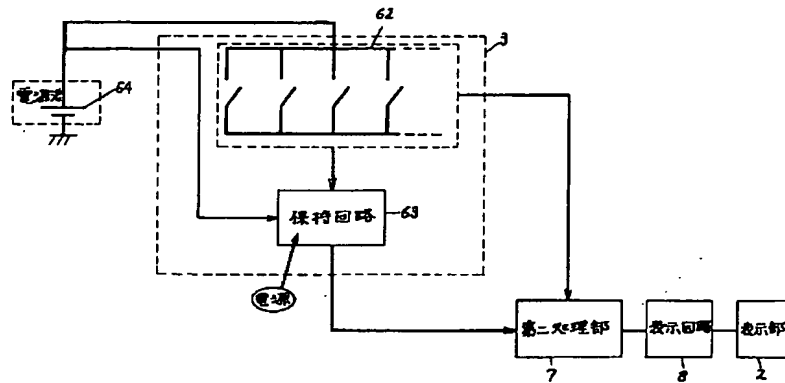
【図30】



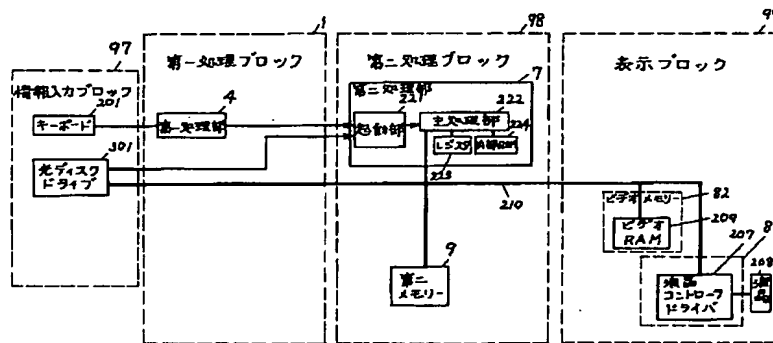
【図31】



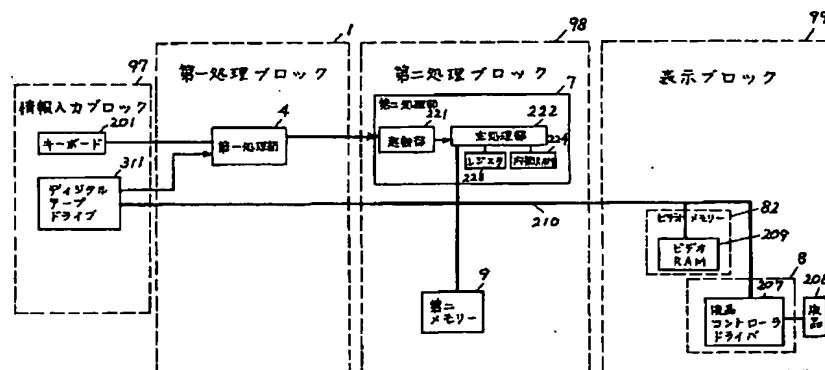
【図33】



【図34】



【図36】



(24)

特開平4-211819

フロントページの続き

(72)発明者 藤原 正三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 上村 強

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.